

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 780.178

N° 1.216.484

Classification internationale : F 06 k — F 25 j

Détendeur pour gaz comprimés ou liquéfiés ou tous autres fluides.**M. ERNEST GAUTHIER** résidant en France (Seine).Demandé le 27 novembre 1958, à 12^h 51^m, à Paris.

Délivré le 30 novembre 1959. — Publié le 26 avril 1960.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La grande majorité des détendeurs actuellement utilisés pour débiter à basse pression des gaz ou autres fluides comprimés à haute pression ou liquéfiés sont des détendeurs à membrane, ladite membrane étant solidaire d'un pointeau de fermeture de l'arrivée du fluide sous forte pression.

Ces détendeurs présentent de gros inconvénients, car ils comportent des organes particulièrement fragiles nécessitant entretien et remplacement fréquents (membrane, pointeau et son siège). En outre, la membrane ne permet qu'un relativement faible déplacement du pointeau; pour avoir un grand déplacement, il faut utiliser une membrane de grand diamètre, ce qui conduit à des encombrements inadmissibles. Enfin, la membrane faite en caoutchouc ou matière plastique souple et élastique est sujette au vieillissement, ce qui conduit au bout d'un certain temps incontrôlable, à des défauts de fonctionnement.

Dans les détendeurs à membrane utilisés actuellement, le trajet suivi par les gaz est sinueux et la veine gazeuse subit ainsi des déformations notables, ce qui donne lieu à un fonctionnement imparfait.

On a bien proposé récemment de réaliser des détendeurs sans membrane dont tous les éléments sont coaxiaux, mais ces détendeurs étaient de construction relativement compliquée; ils comportaient également, comme les précédents, pointeau et siège qui sont des organes délicats à remplacement fréquent. En outre, le clapet de fermeture à pointeau était placé dans la partie haute pression du détendeur, comme dans les détendeurs à membrane, ce qui avait des conséquences fâcheuses et même très graves en cas d'explosion du fait que le pointeau ne se fermait pas automatiquement.

La présente invention a pour objet un détendeur permettant d'éviter les inconvénients ci-dessus signalés, ce détendeur formant en même temps clapet antiretour ne comportant aucun organe fragile, ayant un encombrement réduit, étant robuste

et précis et étant en outre de construction simple et peu coûteuse, ainsi qu'il apparaîtra dans la description qui sera faite ci-dessous d'un mode de réalisation de l'invention.

Ce détendeur présente par rapport aux détendeurs antérieurs, les caractéristiques suivantes considérées isolément ou suivant toute combinaison :

1° Le clapet de fermeture est placé dans la partie basse pression du détendeur;

2° Le détendeur comporte un piston dont la partie centrale sert directement de clapet de fermeture;

3° Ledit piston est non seulement en contact, sur une face, avec une extrémité du ressort de détente, mais est encore, soumis, sur l'autre face, à l'action d'un ressort de fermeture;

4° La partie centrale du piston, partie qui forme clapet de fermeture, vient porter, dans la position de fermeture, contre une face d'une bague torique d'étanchéité entre ledit piston et l'organe d'arrivée du fluide haute pression, ladite bague torique étant légèrement écrasée lorsque le clapet occupe sa position de fermeture complète;

5° Cet écrasement est limité par une butée portée par l'organe d'arrivée du fluide haute pression, butée contre laquelle vient porter la face interne du clapet de fermeture;

6° Le piston comporte, dans sa partie centrale, une couronne de trous en regard de la face avant de la bague torique d'étanchéité précitée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, description qui se rapporte à un mode de réalisation de l'invention et qui sera faite avec référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une coupe axiale d'un détendeur établi conformément à l'invention;

Et la figure 2 est une vue extérieure du même détendeur.

Comme on le voit sur le dessin, le détendeur comporte un corps cylindrique 1 muni d'une

partie extérieure hexagonale 2 et solidaire d'une tubulure 3 d'arrivée du fluide haute pression à extrémité de raccordement fileté. Sur ce corps vient se visser une coiffe 4 également munie d'une partie extérieure hexagonale 5 et présentant une tubulure de sortie 6 filetée pour le raccordement à l'appareil d'utilisation.

Dans le corps 1 peut coulisser un piston 7 guidé, d'une part par la partie interne du corps 1 et, d'autre part, par l'extrémité de la tubulure d'arrivée 3. Ce piston est, sur une face, en contact avec une extrémité d'un ressort de détente 8 dont l'autre extrémité porte contre une série de poussoirs de réglage 9 mobiles dans des orifices prévus dans le fond du corps 1. Ces poussoirs peuvent être déplacés, pour déterminer une certaine tension du ressort de détente 8 (lequel, pour la position de fermeture du détendeur, est libre de toute compression), au moyen d'un écrou de réglage 10 qui se visse sur l'extrémité filetée de la tubulure d'arrivée 3.

Sur l'autre face du piston 7 est prévu un ressort de fermeture 11 ayant une tension prédéterminée dans la position de fermeture du détendeur. En outre, la partie centrale dudit piston forme directement clapet de fermeture en venant s'appuyer contre une bague torique d'étanchéité 12 qui, dans la position de fermeture, est légèrement écrasée dans son logement prévu à l'extrémité de la tubulure d'arrivée 3, cet écrasement étant limité par la butée qui est formée à l'extrémité de cette tubulure et contre laquelle vient porter la face interne de la partie centrale du piston 7 en position de complète fermeture. Cette bague d'étanchéité 12 forme ainsi, par sa face avant, siège étanche pour le clapet de fermeture et joint d'étanchéité entre le piston 7 et la tubulure d'arrivée 3. En regard de cette bague torique 12, le piston 7 comporte une couronne de trous 13 pour le passage du fluide lorsque le clapet est ouvert.

Le détendeur comporte enfin une autre bague torique d'étanchéité 14 à grand diamètre pour assurer l'étanchéité de l'appareil du côté basse pression.

On va décrire maintenant le fonctionnement du détendeur qui vient d'être décrit et qui est monté, par l'extrémité filetée de la tubulure 3, sur une bouteille ou une canalisation à haute pression et qui alimente en basse pression un appareil d'utilisation branché sur l'extrémité filetée 6 de la coiffe 4.

Dans la position de fermeture, la face interne centrale du piston 7, vient, par la poussée du ressort de fermeture 11 en contact avec la face externe de la bague d'étanchéité 12, la tension du ressort étant légèrement supérieure à la force résultant du gaz contenu dans la tubulure centrale 3. La bague 12 est légèrement écrasée, son écrase-

ment étant limitée par le nez avant de la tubulure 3 contre lequel vient porter la face interne du piston 7. Le ressort de détente 8 est libre, sans contact ni serrage pendant la fermeture de l'appareil.

Pour obtenir l'ouverture du détendeur, on visse l'écrou de réglage 10 au moyen du moletage extérieur qu'il comporte en 15. L'avancement de l'écrou se transmet par la série de poussoirs 9 au ressort de détente 8 qui se trouve poussé en contact dans le logement intérieur du piston 7 et est mis ainsi sous une tension réglable, le réglage s'effectuant par le vissage plus ou moins prolongé de l'écrou 10 sur la tubulure 3.

En outre, les trous recevant les poussoirs 9 permettent l'évacuation de l'air contenu dans la cavité du corps 1 et établissent l'équilibre avec l'atmosphère.

Dans cette position, le clapet formé par la partie centrale du piston 7 s'ouvre et le gaz s'écoule par les trous 13 vers la partie basse pression et de là vers l'appareil d'utilisation. L'étanchéité dans la partie basse pression est alors assurée par la bague torique 14.

Quand l'utilisateur interrompt le débit du fluide, le déséquilibre produit par la différence des forces en présence s'exerçant sur le piston 7, déséquilibre qui est judicieusement réglé par les dimensions des sections entre les parties haute et basse pression, renvoie par élasticité le piston 7, au contact de la face du joint torique 12. Le détendeur est ainsi fermé.

Comme on le voit sur la figure 2, une graduation 16 peut être pratiquée sur le corps 1 pour indiquer à l'utilisateur les différentes pressions obtenues dans la partie basse pression du détendeur selon l'avancement de l'écrou de réglage 10, ce qui permet de supprimer l'emploi toujours fragile et onéreux des manomètres basse pression. Les chiffres indiqués sur la figure 2, sont des repères conventionnels, mais si on le désire, on peut les remplacer par des indications de pression en kg/cm^2 par exemple.

Le type de détendeur ci-dessus décrit peut être réalisé pour toutes pressions. Il suffit d'adapter les sections de passage d'une part et les forces variables du ressort de détente 8 d'autre part.

Pour certaines utilisations, on préfère un détendeur dit « ouvert ». Le détendeur ci-dessus décrit répond très simplement à ce besoin. Il suffit en effet, pour réaliser un tel type de détendeur d'enlever le ressort de fermeture 11. La fermeture n'est plus alors assurée, le clapet restant entre les positions de fermeture et d'ouverture complète et la pression qui agit sur le piston 7 au moment de l'arrivée du gaz haute pression assurant le glissement du piston et le débit du gaz.

Le détendeur ci-dessus décrit se prête égale-

ment très facilement à la réalisation du type dit « à détente fixe et ouvert ». On supprime également dans ce cas, le ressort de fermeture 11, mais en outre, on supprime l'écrou de réglage 10 et les poussoirs 9. Puis on ajuste en tension constante, suivant tarage approprié, le ressort de détente 8. On obtient ainsi un détendeur ouvert à pression constante déterminée.

On voit d'après ce qui précède qu'on a réalisé un détendeur sans membrane ni pointeau, c'est-à-dire sans organes délicats nécessitant des remplacements fréquents, donc robuste et toujours précis. On voit également que tous les éléments du détendeur sont coaxiaux et que, par conséquent, il ne se produit pas de déformation notable de la veine gazeuse, ce qui donne un fonctionnement parfait et permet un usinage pratique et économique des différents éléments. On voit en outre que ce détendeur est d'une construction particulièrement simple et économique et qu'il est d'un encombrement réduit, quelles que soient les conditions d'utilisation.

Enfin, le détendeur qui fait l'objet de l'invention présente l'avantage important de constituer un excellent clapet antiretour, du fait de la coaxialité des éléments constitutifs et de la disposition du clapet de fermeture dans la partie basse pression du détendeur. En effet une brusque et dangereuse augmentation de pression qui peut se manifester à la suite d'un coup de feu produit au chalumeau, par exemple, relié à la canalisation rattachée à la sortie du détendeur, repousse d'autant plus fortement le piston 7 sur la bague torique d'étanchéité 12.

Ceci n'est d'ailleurs qu'un exemple de l'avantage du détendeur en question, car il fonctionnera aussi bien en clapet antiretour pour toutes autres raisons d'augmentation intempestive des pressions.

Le détendeur ci-dessus décrit peut en outre, dans certains cas, fonctionner en soupape de sécurité.

Au repos, le détendeur bien que soumis à la pression de la canalisation est fermé. Le tarage du ressort 11 étant adapté légèrement au-dessus de la pression régnant dans le canal central du détendeur.

Si, pour une raison quelconque, cette pression

augmente et prend une valeur supérieure au tarage du ressort 11, le piston 7 se déplace; le détendeur s'ouvre alors et devient pour l'ensemble de la canalisation une excellente soupape de sécurité.

Bien entendu, le détendeur qui a été décrit ci-dessus, ne l'a été qu'à titre d'exemple de réalisation de l'invention. Il pourrait subir certaines modifications dans ses détails d'exécution sans que l'économie générale de l'invention s'en trouve pour cela altérée.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux détendeurs pour fluides comprimés ou liquéfiés. Cette invention présente les caractéristiques suivantes prises isolément ou en combinaisons diverses :

1° Le clapet de fermeture est placé dans la partie basse pression du détendeur;

2° Le détendeur comporte un piston dont la partie centrale sert directement de clapet de fermeture;

3° Ledit piston est, non seulement en contact, sur une face, avec une extrémité du ressort de détente, mais est encore soumis, sur l'autre face, à l'action d'un ressort de fermeture;

4° La partie centrale du piston, partie qui forme clapet de fermeture, vient porter, dans la position de fermeture contre une face d'une bague torique d'étanchéité qui assure en même temps l'étanchéité entre ledit piston et l'organe d'arrivée du fluide haute pression, ladite bague torique étant légèrement écrasée lorsque le clapet occupe sa position de fermeture complète;

5° Cet écrasement est limité par une butée, portée par l'organe d'arrivée du fluide haute pression, butée contre laquelle vient porter la face interne du clapet de fermeture;

6° Le piston comporte, dans sa partie centrale, une couronne de trous en regard de la face avant de la bague torique d'étanchéité précitée.

ERNEST GAUTHIER

Par procuration :

G. BEAU-DE LOMÈNE, André ARMENGAUD et G. HOUSSARD

Fig. 1

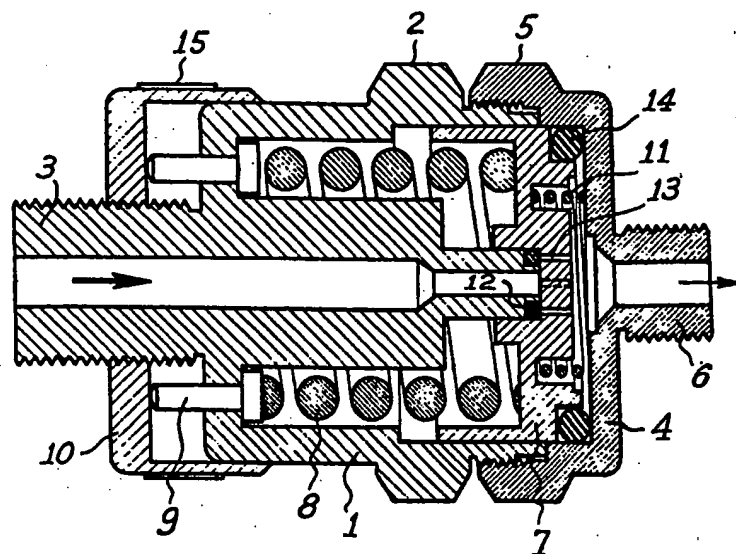


Fig. 2

